

PCT/JP 2004/000462

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

21.01.04

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2003年 1月24日

出 願 番 号
Application Number: 特願2003-015871
[ST. 10/C]: [J.P. 2003-015871]

出 願 人
Applicant(s): 松下電器産業株式会社

REC'D 05 MAR 2004

WIPO

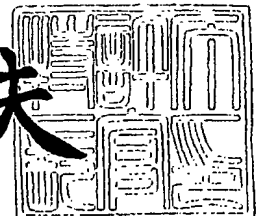
PCT

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 2月20日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特2004-3011556

【書類名】 特許願

【整理番号】 2711040101

【提出日】 平成15年 1月24日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01J

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式
 会社内

 【氏名】 藤谷 守男

【特許出願人】

 【識別番号】 000005821

 【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100097445

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

 【識別番号】 100103355

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

 【識別番号】 100109667

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 011305

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 プラズマディスプレイパネル

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 走査電極と維持電極とからなる表示電極を覆う第一誘電体層と、データ電極を覆う第二誘電体層とを有するプラズマディスプレイパネルにおいて、第一誘電体層および／または第二誘電体層が多層構造であり、上層が下層のエッジを覆わないように構成したことを特徴とするプラズマディスプレイパネル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は表示デバイスとして知られているプラズマディスプレイパネルに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

プラズマディスプレイパネル（以下、PDPと記す）では、ガス放電により紫外線を発生させ、この紫外線で蛍光体を励起して発光させることにより画像表示を行っている。

【0003】

このようなPDPは、液晶パネルに比べて高速の表示が可能であり、視野角が広いこと、大型化が容易であること、自発光型であるため表示品質が高いことなどの理由から、フラットパネルディスプレイの中で最近特に注目を集めており、多くの人が集まる場所での表示装置や家庭で大画面の映像を楽しむための表示装置として各種の用途に使用されている。

【0004】

PDPには、大別して、駆動的にはAC型とDC型とがあり、放電形式では面放電型と対向放電型とがあるが、高精細化、大画面化および構造の簡素性から、現状では、3電極構造の面放電型のAC型PDPが主流である。その構造を図3を用いて説明する。

【0005】

PDP 1の前面板2は、例えばガラスのような、透明且つ絶縁性の前面基板3上に、走査電極4と維持電極5とからなる表示電極6と、それを覆う第一誘電体層7と、さらにそれを覆うMgO膜による保護層8とを備える。ここで、走査電極4および維持電極5は、透光性確保と電気抵抗低減との観点で、例えば、透明電極4a、5a上に金属材料によるバス電極4b、5bを積層した構造としている。また、第一誘電体層7は、低融点ガラス材料の粉末を含有するペースト状の誘電体材料を、スクリーン印刷やダイコート法で塗布して乾燥させた後、またはシート状にした誘電体膜を転写して貼付した後、焼成するという方法で形成される。

【0006】

背面板9は、例えばガラスのような、絶縁性の背面基板10上に、データ電極11と、それを覆う第二誘電体層12と、データ電極11と平行な隔壁13と、第二誘電体層12の表面と隔壁13の側面にかけての蛍光体層14R、14G、14Bとを備える。ここで、第二誘電体層12は、第一誘電体層7と同様、低融点ガラス材料の粉末を含有するペースト状の誘電体材料を、スクリーン印刷やダイコート法で塗布して乾燥させた後、またはシート状にした誘電体膜を転写して貼付した後、焼成するという方法により形成される。

【0007】

そして、前面板2と背面板9とは、表示電極6とデータ電極11とが直交するように放電空間15を挟んで対向配置され、周縁部に形成されたシール材により封着されている。そして放電空間15には、放電ガスとして、ヘリウム、ネオン、アルゴン、キセノンのうち、少なくとも1種類の希ガスが封入されており、隔壁13によって仕切られ、表示電極6とデータ電極11との交差部の放電空間15が放電セル16として動作する。

【0008】

以上の構成においては、第一誘電体層7および／または第二誘電体層12を多層構造とする場合がある。その目的は、例えば、下層にガラス軟化点の高い材料を用い、上層にガラス軟化点の低い材料を用いることで、下層を形成する際に発

生したピンホール等の欠陥を上層でカバーし、絶縁耐圧を向上させるということや、第一誘電体層 7 および／または第二誘電体層 12 を 1 回の塗布では形成せず、数回に分けて、積層して塗布することで所定の厚みとすることで、その表面粗さを良好なものとするということ等が挙げられる（例えば、非特許文献 1 参照）。

【0009】

【非特許文献 1】

2001 FPDテクノロジー大全、株式会社 電子ジャーナル、2000 年 10 月 25 日、p 594 - p 597

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、第一誘電体層 7 および／または第二誘電体層 12 を上述のように形成したにもかかわらず、その表面に凸状の膨れが形成されてしまい表面粗さが良好とはならないという課題や、ピンホールの発生により絶縁耐圧が低下してしまうという課題が発生するという場合があった。

【0011】

この課題に対する検討を本発明者が行なった結果、以下のことが判った。すなわち、上述のような積層構造の第一誘電体層 7 および／または第二誘電体層 12 を形成する場合、上層を形成する際、下層のエッジを覆った状態に形成してしまうと、図 4 に、PDP 1 の、例えば第一誘電体層 7 を例として、その端部の断面図を示して説明するが、下層 7a のエッジの部分と上層 7b との間に隙間が生じてしまう、すなわち気泡 101 を巻き込んでしまう場合があり、その後の焼成において、この気泡 101 が膨張することで、例えば図 5 に示すように、第一誘電体層 7 に膨れ 102 が発生したり、例えば図 6 に示すように、膨れが破裂した結果として、上層 7b にピンホール 103 が発生することで、絶縁耐圧の劣った第一誘電体層 7 となってしまうということである。このような課題は、第二誘電体層 12 にも同様に見られるものである。

【0012】

本発明は、このような状況に鑑みてなされたものであり、包含される気泡の少

ない、多層構造の誘電体層を備えるプラズマディスプレイパネルを実現することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】

上記目的を実現するために本発明のプラズマディスプレイパネルは、走査電極と維持電極とからなる表示電極を覆う第一誘電体層と、データ電極を覆う第二誘電体層とを有するプラズマディスプレイパネルにおいて、第一誘電体層および／または第二誘電体層が多層構造であり、上層が下層を覆わないように構成したことを特徴とするものである。

【0014】

【発明の実施の形態】

すなわち、本発明の請求項1に記載の発明は、走査電極と維持電極とからなる表示電極を覆う第一誘電体層と、データ電極を覆う第二誘電体層とを有するプラズマディスプレイパネルにおいて、第一誘電体層および／または第二誘電体層が多層構造であり、上層が下層を覆わないように構成したことを特徴とするプラズマディスプレイパネルである。

【0015】

以下、本発明の一実施の形態によるプラズマディスプレイパネルについて、図面を用いて説明する。なお、従来のPDPにおける課題を説明する際に用いた図3～図6で示した構成要素と同じものには同じ番号を付している。

【0016】

図1は本発明の一実施の形態によるプラズマディスプレイパネルの画像表示部の概略構成を示す断面斜視図である。

【0017】

PDP1の前面板2は、例えばガラスのような、透明且つ絶縁性の前面基板3上に、走査電極4と維持電極5とからなる表示電極6と、それを覆う第一誘電体層7と、さらにそれを覆うMgO膜による保護層8とを備える。ここで、走査電極4および維持電極5は、透光性確保と電気抵抗低減との観点で、例えば、透明電極4a、5a上に金属材料によるバス電極4b、5bを積層した構造としてい

る。また、第一誘電体層 7 は、低融点ガラス材料の粉末を含有するペースト状の誘電体材料を、スクリーン印刷やダイコート法で塗布して乾燥させた後、またはシート状にした誘電体膜を転写して貼付した後、焼成するという方法で形成される。

【0018】

背面板 9 は、例えばガラスのような、絶縁性の背面基板 10 上に、データ電極 11 と、それを覆う第二誘電体層 12 と、データ電極 11 と平行な隔壁 13 と、第二誘電体層 12 の表面と隔壁 13 の側面にかけての蛍光体層 14 R、14 G、14 B とを備える。ここで、第二誘電体層 12 は、第一誘電体層 7 と同様、低融点ガラス材料の粉末を含有するペースト状の誘電体材料を、スクリーン印刷やダイコート法で塗布して乾燥させた後、またはシート状にした誘電体膜を転写して貼付した後、焼成するという方法により形成される。

【0019】

そして、前面板 2 と背面板 9 とは、表示電極 6 とデータ電極 11 とが直交するように放電空間 15 を挟んで対向配置され、周縁部に形成されたシール材により封着されている。そして放電空間 15 には、放電ガスとして、ヘリウム、ネオン、アルゴン、キセノンのうち、少なくとも 1 種類の希ガスが封入されており、隔壁 13 によって仕切られ、表示電極 6 とデータ電極 11 との交差部の放電空間 15 が放電セル 16 として動作する。

【0020】

ここで、本発明の特徴的な点は、第一誘電体層 7 および／または第二誘電体層 12 が、多層構造となっており、且つ、各々の上層は、下層のエッジを覆わないように構成しているということである。ここで、第一誘電体層 7 および／または第二誘電体層 12 を多層構造とする目的としては、例えば、下層にガラス軟化点の高い材料を用い、上層にガラス軟化点の低い材料を用いることで、下層を形成する際に発生したピンホール等の欠陥を上層でカバーし、絶縁耐圧を向上させるということや、第一誘電体層 7 および／または第二誘電体層 12 を 1 回の塗布では形成せずに、数回に分けて、積層して塗布することで所定の厚みとすることで、その表面粗さを良好なものとするということ等が挙げられる。

【0021】

図2に、PDP1の前面板2の端部での概略構成を断面図で示す。図2では、説明の簡素化のために、前面基板3と第一誘電体層7のみを示し、また2層構造の場合を示す。図2に示すように、第一誘電体層7は、上層7bが、下層7aのエッジを覆わないように構成した多層構造であり、このことにより、図4に示した、上層7bが下層7aのエッジを覆った構成において見られるような、気泡101を巻き込むということを抑制することができる。その結果、第一誘電体層7に対して、包含された気泡が原因と考えられる火ぶくれやピンホール等の発生、およびそれによる耐電圧不良の発生を抑制することができる。

【0022】

なお、以上述べた効果は、2層以上の多層構造の場合であっても、上層が下層を覆わないように構成したものであれば、同様に得ることができるものであるし、また、第二誘電体層12に対しても同様に得ることができるものである。

【0023】

次に、上述の第一誘電体層7の形成方法の一例を説明する。

【0024】

形成方法の一つの方法としては、低融点ガラス材料の粉末、結着樹脂および溶剤を含有するペースト状の誘電体材料を、下層7a用のスクリーン印刷版を用いて前面基板3上に塗布した後、乾燥することで下層7aを形成し、次に、その下層7aの上に、上層7bを、上層7b用のスクリーン印刷版を用いて塗布して乾燥することで、2層構造の第一誘電体層7の前駆体を形成する。ここで、上層7b用のスクリーン印刷版は、下層7a用のスクリーン印刷版より小さいものとし、且つ適切に位置決めしてスクリーン印刷することにより、下層7aの上に、上層7bを形成する際、下層7aのエッジを上層7bが覆わないようにする。そして、以上のようにして形成した前駆体を焼成することによって、2層構造の第一誘電体層7を形成する。ここで、焼成は、乾燥後の第一誘電体層7の前駆体に含まれる低融点ガラス材料の粉末の軟化点以上の温度で数分から数十分放置することで行う。この焼成により、第一誘電体層7の前駆体は、第一誘電体層7に変化する。また、焼成は、上層7b、下層7a各々を塗布、乾燥する毎に行なっても

良いし、上層 7 b、下層 7 a を塗布、乾燥した後、まとめて行なっても良い。

【0025】

また、別の形成方法としては、低融点ガラス材料の粉末、結着樹脂、感光性材料および溶剤を含有するペースト状の誘電体材料を、ダイコート法を用いて塗布、乾燥することで第一誘電体層 7 の前駆体を形成し、その後、焼成するという方法が挙げられる。この際、上層 7 b をダイコートする際に、下層 7 a のエッジを覆わないように、ダイコーターによる塗布領域とその位置決めを適切なものとする必要がある。なお、焼成については前述と同様である。

【0026】

さらに他の形成方法としては、低融点ガラス材料の粉末、結着樹脂、感光性材料および溶剤を含有するペースト状の誘電体材料を支持フィルム上に塗布した後、乾燥して誘電体膜として形成した転写フィルムを準備し、この転写フィルムから誘電体膜を転写、積層することで多層構造の第一誘電体層 7 の前駆体を形成し、その後、焼成するという方法が挙げられる。この際も、上層 7 b として転写する層が、下層 7 a として転写した層のエッジを覆わないように、転写フィルムに形成する誘電体膜の大きさ、および転写位置精度を適切に調整することが必要である。ここで、転写フィルムから誘電体膜を転写する場合には、誘電体膜がシート状となっていることから、下層 7 a のエッジを覆うように上層 7 b を転写してしまうと気泡の巻き込みの発生が激しくなってしまうことから、本発明による気泡の巻き込みの低減という効果を特に大きく得ることができる。

【0027】

ここで転写フィルムは、支持体フィルム上に、上述のような感光性のペースト状の誘電体材料をローラーコーター、ブレードコーター、カーテンコーター等により塗布した後、乾燥し、前記溶剤の一部または全部を除去した後、その上にカバーフィルムを設ける（圧着する）ことにより製造することができる。また、転写フィルムから誘電体膜を前面基板 3 へ転写する工程は、転写フィルムからカバーフィルムを剥離した後、前面基板 3 の表面に、誘電体膜が接するように転写フィルムを重ね合わせ、その転写フィルム上から加熱ローラーにより熱圧着し、その後、支持体フィルムを剥離除去するというものである。このような動作は、ラ

ミネータ装置により行うことができる。また、フォトリソ工程においては、前面基板 3 上に形成した第一誘電体層 7 の前駆体に対して、所定の形状を形成したマスクを介して紫外線を照射して露光した後、現像するということが行われる。また、焼成は、第一誘電体層 7 の前駆体に含まれる低融点ガラス材料の粉末の軟化点以上の温度で数分から数十分放置することで行う。この操作により、第一誘電体層 7 の前駆体は、第一誘電体層 7 に変化する。

【0028】

なお、以上の説明では、第一誘電体層 7 が 2 層構造である場合を例として説明したが、2 層以上の多層構造の場合であっても、上述した形成方法を繰り返すことで、同様に形成することが可能である。また、背面板 9 のデータ電極 11 を覆う第二誘電体層 12 に対しても、同様の方法で形成することが可能である。

【0029】

【発明の効果】

以上述べたように本発明によれば、包含される気泡の少ない、多層構造の誘電体層を備えるプラズマディスプレイパネルを実現することを目的とする。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一実施の形態によるプラズマディスプレイパネルの画像表示部の概略構成を示す断面斜視図

【図 2】

本発明の一実施の形態によるプラズマディスプレイパネルの前面板の一部の概略構成を示す断面図

【図 3】


従来のプラズマディスプレイパネルの画像表示部の概略構成を示す断面斜視図

【図 4】

従来のプラズマディスプレイパネルにおける課題を説明するための、前面板の一部の概略構成を示す断面図

【図 5】

同じく、従来のプラズマディスプレイパネルにおける課題を説明するための、



前面板の一部の概略構成を示す断面図

【図 6】

同じく、従来のプラズマディスプレイパネルにおける課題を説明するための、
前面板の一部の概略構成を示す断面図

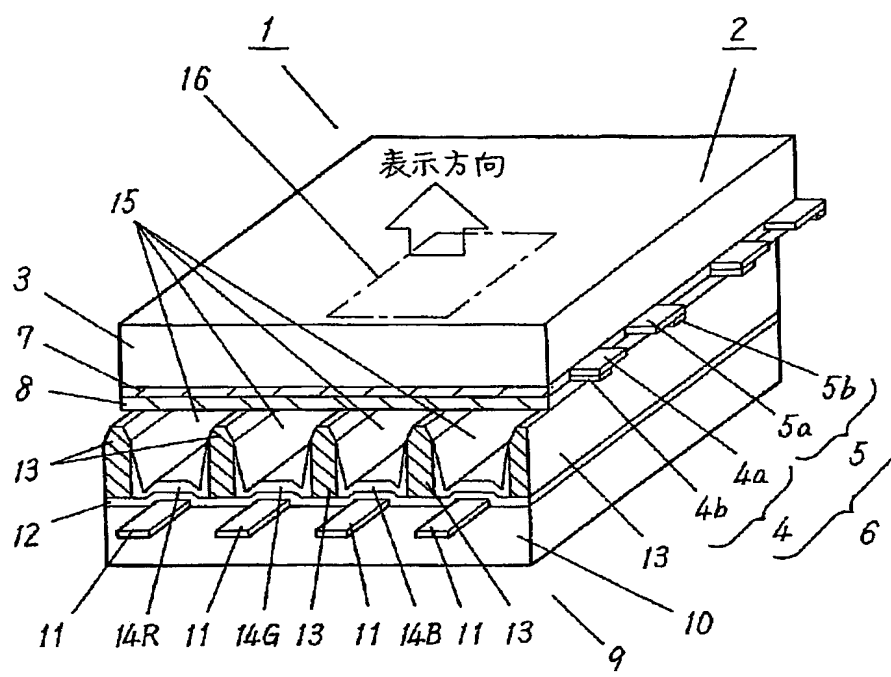
【符号の説明】

- 1 プラズマディスプレイパネル
- 4 走査電極
- 5 維持電極
- 6 表示電極
- 7 第一誘電体層
- 11 データ電極
- 12 第二誘電体層

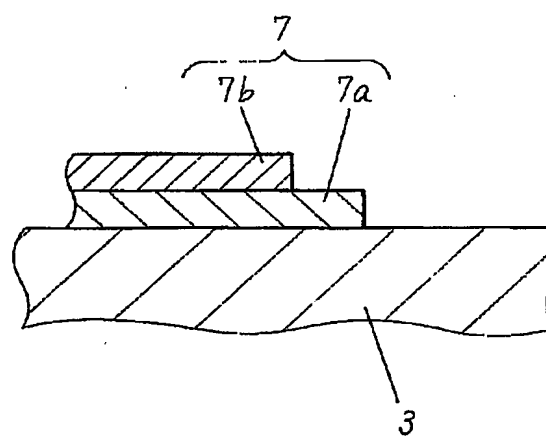
【書類名】

図面

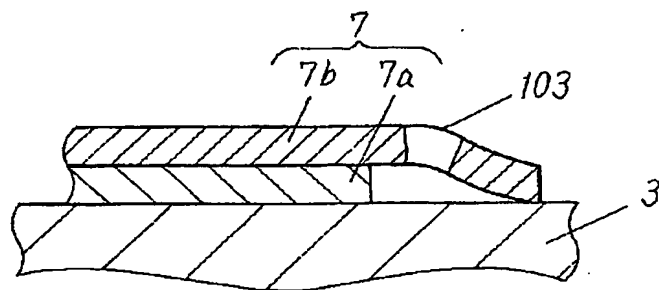
【図 1】



【図 2】



【図 6】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 包含される気泡の少ない、多層構造の誘電体層を備えるプラズマディスプレイパネルを実現することを目的とする。

【解決手段】 走査電極 4 と維持電極 5 とからなる表示電極 6 を覆う第一誘電体層 7 および／または、データ電極 11 を覆う第二誘電体層 12 が、多層構造であるプラズマディスプレイパネル 1 において、多層構造の上層が、下層のエッジを覆わないように構成する。

このことにより、従来、上層を形成する際、下層のエッジを覆った状態に形成してしまうことにより、下層のエッジの部分と上層との間に巻き込んでしまう場合があった気泡を巻き込むことがなくなり、包含される気泡の少ない、多層構造の誘電体層を備えるプラズマディスプレイパネルを実現することができる。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 0 1 5 8 7 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 8 2 1]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

氏 名

松下電器産業株式会社